

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

003357006

WPI Acc No: 1982-L5031E/ 198235

Flat type display device using thermionic emission - has device to  
prevent drift phenomenon of control voltage

Patent Assignee: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO (TOKE )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 57118355	A	19820723				198235 B

Priority Applications (No Type Date): JP 813140 A 19810114

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 57118355	A		9		
-------------	---	--	---	--	--

Title Terms: FLAT; TYPE; DISPLAY; DEVICE; THERMIONIC; EMIT; DEVICE; PREVENT  
; DRIFT; PHENOMENON; CONTROL; VOLTAGE

Derwent Class: V05

International Patent Class (Additional): H01J-031/16

File Segment: EPI



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57-118355

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 J 31/16

識別記号

庁内整理番号  
7170-5C

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 平板状ディスプレイ装置

気株式会社堀川町工場内

⑮ 特 願 昭56-3140

⑯ 発 明 者 藤原英治

⑰ 出 願 昭56(1981)1月14日

深谷市幡羅町1の9の2東京芝  
浦電気株式会社深谷ブラウン管  
工場内

⑱ 発 明 者 新保優

川崎市幸区小向東芝町1東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

⑲ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑳ 発 明 者 小林一甫

川崎市幸区堀川町72東京芝浦電

川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井上一男

明 細 書

1. 発明の名称

平板状ディスプレイ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 実質的に平面をなすように規則的に配列された熱陰極群と、この熱陰極群のそれぞれの熱陰極に位置に孔部を有し、交互に組み置かれた配線物スペース群及び平面状電極群と、前記平面状電極群の最終電極に配線物スペースを介して接続された発光面を有する平板状パネルとからなると共に前記熱陰極乃至前記発光面間に設けられた前記配線物スペース群の内少なくとも一つにドリフト現象を防止し得る手段が設けられていることを特徴とする平板状ディスプレイ装置。

(2) ドリフト現象を防止し得る手段が少なくとも配線物スペースの孔部の端面に所定の電気伝導性を持たせることであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の平板状ディスプレイ装置。

(3) ドリフト現象を防止し得る手段が配線物スペースに所定の抵抗値をもたせ、前記配線物スペースの孔部の端面に所定の電気伝導性を持たせることであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の平板状ディスプレイ装置。

の孔部の端面に所定の電気伝導性を持たせることであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の平板状ディスプレイ装置。

(4) ドリフト現象を防止し得る手段が孔部を含む配線物スペースの端面に酸化すず被膜を形成し前記配線物スペースの孔部の端面に所定の電気伝導性を持たせることであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の平板状ディスプレイ装置。

(5) 所定の電気伝導性が配線物スペースの一つの孔部の端面を通過して前記配線物スペースを挟む電極間に1.0 Vを印加した時に流れる電流が10  $\mu$ A ~ 0.001 mAの範囲であることを特徴とする特許請求の範囲第2項乃至第4項いずれかに記載の平板状ディスプレイ装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は熱電子放出を利用した平板状ディスプレイ装置に係り、特に熱陰極群から放出された電子ビームを多数の孔部を有する平面状電極群により制御加速し、平面状発光面の所定の面を発光させる電子加速式の平板状ディスプレイ装置に関

するものである。

テレビジョン用や各種文字、図形などの表示用としてのディスプレイ装置には従来主として陰極管が使用されており、この陰極管による表示は輝度、応答速度、走査の簡易性、分解能などの性能は優れているが、その反面画像歪曲に比較し、奥行きが大きいこと、使用寿命が比較的短いなどの欠点がある。

近年信号増幅用の小電力電子管が半導体素子に代替されて以来、陰極管も前述した欠点を見除く半導体と同様な固体のディスプレイ装置に代替されるものと広く期待され、エレクトロルミネッセンス現象を利用する方式がこれに最も近いものとして長い間研究され、一部実用に供せられるようになり更に液晶、エレクトロクロミクスなどが平板状ディスプレイ装置に応用されるものとして開発されている。またこれら固体、液体を利用するものではなく陰極管と同じく真空外周部内のプラズマ放電も発光に用いる方式が平板状ディスプレイ装置として開発され、特に文字表示用に

実用されるようになってきた。

しかし、前述した有力な平板状ディスプレイ装置は陰極管に比較して、いずれも発光効率、応答速度などの点ではっきりした性能格差があり、特にディスプレイ装置として最も高度な性能を要求されるテレビジョン用として陰極管に代替し得るものにはなっていない。一方電算機の使用拡大による情報の高度化や高性能化するテレビジョン放送のため、従来以上の高性能、大画面の平板状ディスプレイ装置の需要が高まっているのが現状である。

これらに対し、電子加速式の平板状ディスプレイ装置は例えば米国特許第 2965801、3408532、3935500号各明細書などに示されているように平面状の電子放出源をもち、この電子放出源から真空中に電子ビームを放出し、これを多数の孔部を有する平面状電極群に与えた電圧の組合せにより制御し、更に後段で与える加速電圧により加速してエネルギーを付加し、平面状の電子放出源に対設した平面状蛍光面の所望の画素に射突し

発光させる基本的構造を持っている。これらの革新的な材料と物理的な原理は加速された電子ビームが蛍光面を発光させる点では陰極管と同様であり、前述したエレクトロルミネッセンスなどが、今後の革新的な材料の開発を待つ必要があるのに対して、現時点では陰極管がもっている高い発光効率を引きつぎ実現し得る唯一の方式であるが、従来の電子加速式の平板状ディスプレイ装置としては冷陰極や絶縁基板の上に形成した薄膜電極の熱陰極などを使用しており、信頼性、消費電力、駆動方法などに問題があり、従来は小画面の平板状ディスプレイ装置が実験的に試作されている程度であり、白黒テレビジョン装置、カラーテレビジョン装置その他コンピュータ装置などの画像表示装置などには、いまだ主として陰極管が使用されているのが現状である。

本発明は前述した種々の問題点に満ちなされたものであり、信頼性の高い、消費電力の少ない、駆動方法が簡単であるなどの利点を有する大画面用に好適な平板状ディスプレイ装置を提供すること

とを目的としている。

即ち本発明の平板状ディスプレイ装置は背面基板にスペーサを介して設置され実質的に平面をなすように規則的に配列された熱陰極群と、この熱陰極群のそれぞれの熱陰極に対応する位置に孔部を有し、互いに孔部を有する板状の絶縁物スペーサを介して積み重ねられた平面状電極群と、この平面状電極群の最奥電極に板状の絶縁物スペーサを介して設置された蛍光面の被覆形成された平板状パネルとからなり、それぞれの熱陰極から射出される熱電子を平面状電極群により制御、加速して蛍光面の所望画素を発光させるようになされた平板状ディスプレイ装置であって、かかる平板状ディスプレイ装置を動作させたとき熱陰極群に対設された第1の電極と第2の電極による制御電圧が制御時間と共に変化するいわゆるドリフト現象を防止し得るようになされていることを特徴としている。

次に本発明の平板状ディスプレイ装置の一実施例について詳細に説明する。

即ち、第1図は対角長が約1.2mの大幅面用の平板状ディスプレイ装置(1)の外観斜視図であり、発光面が内面に被覆形成された平面状パネル上に透明プラスチック板、ガラス板などからなる保護板(2)及びこの保護板(2)の周縁部に設けた環状の支持体(3)と、この支持体(3)のフランジ部(4)に設けられた取付孔部(5)からなっている。

次に内部構造を第2図及び第3図によって説明すると、平板状ディスプレイ装置(1)は基面外面板を形成する金属板などからなる背面基板(6)にスペーサ(9)が固定され、ゲッタ用空間部を形成し、このスペーサ(9)上に孔部(10a)を有し金属などからなる支持板(8)と、ガラスなどの無機物質からなる孔部(11a)を有する絶縁支持板(10)と、この第2の絶縁支持板(10)の裏面側にヒータ支持体(12)が配設され、このヒータ支持体(12)は少なくとも1方が導電部材よりなる2枚のリボン状の支持体(12a)(12b)から形成され、この内一方の支持体(12a)は図示しない半田ガラスなどにより、第2の支持体(10)に固定されている。そしてこの支持体

(12a)(12b)は約2.6mmφのコイル状ヒータの少なくとも所定部に熱電子放出物質を塗布形成した熱陰極(以下コイル状ヒータと云う)の加熱用給電電線を構成すると共に、このコイル状ヒータ(12)を空間的に支持するようになっている。この場合、コイル状ヒータ(12)の両端間の電圧は0.5V位であり、従来のものに比較して極めて低電圧であり、IC回路に通しているし、消費電力も少なくてよい。

次に、このコイル状ヒータ(12)上にはガラスなどの無機物質からなり、コイル状ヒータ(12)の有効部に対応する位置に孔部を有する板状の第1の絶縁物スペーサ(13)が設けられ、この板状の第1の絶縁物スペーサ(13)上には平板状ディスプレイ装置(1)の垂直方向に多数のリボン状の第1の電極(14)が互いに独立し平面状電極を形成するように多数配設されており、この第1の電極(14)にはコイル状ヒータ(12)の有効部に対応する位置にそれぞれ板状の第1の絶縁物スペーサ(15)の孔部より、やや小さき径をもつ孔部(16a)が設けられている。

次に、この第1の電極(14)からなる平面状電極上には前述した板状の第1の絶縁物スペーサ(13)と同様に板状の第2の絶縁物スペーサ(17)が設けられ、この板状の第2の絶縁物スペーサ(17)上には平板状ディスプレイ装置(1)の水平方向に多数のリボン状の第2の電極(18)が互いに独立し、平面状電極を形成するように配設され、この第2の電極(18)には前述した第2の電極(14)の孔部(16a)と同様に孔部(18a)が設けられている。

次に、この第2の電極(18)からなる平面状電極上には多数の孔部(19a)が設けられた板状の第3の絶縁物スペーサ(19)を介して、第2の電極(18)の孔部(18a)に対応する位置に孔部(20a)を有する平面状の第3電極(20)が設けられている。

最後に、この第3の電極(20)上には棒状の第4の絶縁物スペーサ(21)を介して内面にメタルパッド層(22)を介して発光面(23)が被覆形成され、面電極を形成する平面状ガラス(24)が設けられている。この面電極(24)の数とこれに対応するコイル状ヒータ(12)乃至第3の電極(20)の孔部の数は白黒表示の場合約

250KP、カラー表示の場合、約750KPとなっている。

前述した構造の平板状ディスプレイ装置(1)は1画面、1画面からなり、コイル状ヒータ(12)からの熱電子を第1の電極(14)、第2の電極(18)、及び第3の電極(20)で制御し、この第3の電極(20)と、高電圧の印加されたメタルパッド層(22)により加速され、発光体からなる面電極(23)に射突する最も簡単な電子加速式の構造になっている。

この様な平板状ディスプレイ装置を動作させたとき第1の電極(14)と第2の電極(18)による制御電圧が点灯時間と共に変化する所謂リフト現象が観察される場合がある。この現象を示したものが第4図であり、第1の電極(14)の電圧を縦軸にとり、第2の電極(18)の電圧を横軸にとったとき、電子流が発光面に到達しなくなる所謂カットオフ特性は点灯直後において(a-a')線で示されるが、発光動作を10分間継続した時は(a'-a')線で示されるようにカットオフ電圧が零に近づく。またすべての通電を止めてから10分間以上保持した

後に再び動作させると(α-β)線で示される特性に回復する。その原因をしらべた結果、コイル状ヒータ13から第3の電極に至る各電極間の絶縁物スペース15, 17, 19の孔部(15a), (17a), (19a)の壁面に電子が付着し、空間電荷を帯びる結果、カットオフ電圧がドリフトすることがわかった。すなわち動作状態に保持すると壁面に電子が充満し、電子流の流れを反発させる力が働くからカットオフ電圧が低くなる。一方不動作状態を保持すると壁面の電子がゆっくりと消滅し、カットオフ特性が回復してくる。この対策として絶縁物スペース15, 17, 19の少なくとも孔部(15a), (17a), (19a)の内壁をわずかに導電性とし、付着した電子を速やかに除去することでドリフト現象がなくなることがわかった。

この様に絶縁物スペース15, 17, 19の少なくとも孔部(15a), (17a), (19a)の内壁を導電性にすることはその分だけ電極間の漏れ電圧が増加することになる。しかし、コイル状ヒータ13乃至第3の電極20までの一つの孔部近傍を1個の電子銃と考えると

漏れ電圧を相対する電極間または電極と隔壁間でそれぞれ10<sup>-4</sup>A以下であるようにすることにより平板状ディスプレイ装置(1)の動作特性に悪影響を及ぼさないことが実験の結果確かめられた。

この様な絶縁物スペース15, 17, 19の少なくとも孔部(15a), (17a), (19a)の内壁または絶縁物スペース15, 17, 19それ自体の導電化の効果はコイル状ヒータ13と第1の電極16、第1の電極16と第2の電極18、第2の電極18と第3の電極20との間には同等に認められる。従ってこれらの全てに適用することが好ましいが、例えばコイル状ヒータ13と第1の電極16間にだけ適用してもドリフト減少の効果がある。この場合、第3の電極20と加速電極であるメタルバック加電極間の絶縁物スペース22も導電化することで表面チャージによる電子流の偏向が除かれ画質に好ましい影響を与えることが出来る。前述した絶縁物スペースをわずかに導電化する手段としては、例えば電子伝導性のガラスやセラミックスを絶縁物スペースとして使用することができる。しかし大面積で、かつ微細な加工が要求

される平板状ディスプレイ装置の部品としては通常のガラスなどの絶縁物スペースの孔部の壁面に導電性の被膜を形成させることがより現実的である。実験の結果では酸化すずを主成分とする導電性被膜がこの目的に合うことがわかった。そしてこの導電性被膜の被覆方法としては、例えばオクタンすずのブタノール溶液(約0.1M/Lの濃度)に多数の孔部を穿設したガラス製の絶縁物スペースを浸し、ゆっくり引き上げて乾燥させれば、空気雰囲気中で450℃で焼成すればよい。この方法で直径0.5mm、厚さ0.3mmの孔部の壁面の抵抗は10<sup>4</sup>~10<sup>10</sup>オームになり、1.0Vを印加した場合、10~0.001 $\mu$ Aの電流値が得られた。この他、S<sub>2</sub>-S<sub>2</sub>系やS<sub>2</sub>-I<sub>2</sub>などでも同様な結果が得られた。この場合、添加成分はブタノール化合物などの有機金属塩として、前記すず溶液に0.05M/Lを加えない範囲で加えた。

前述の導電性被膜を得る他の手段としては、たとえばすずの塩化物や有機化合物の蒸気を加熱された孔部を有する絶縁物スペースにあてて分解さ

せる酸化物被膜を形成させる方法があるが、この場合には抵抗が低くなりすぎる場合が多いので被膜の組成や付着条件を厳密に管理する必要がある。

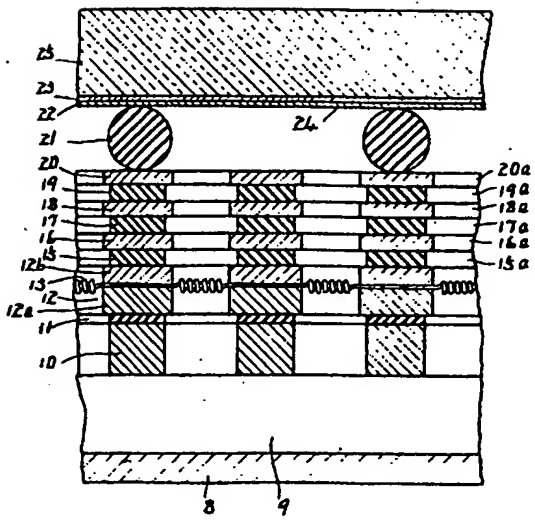
このようにして得られた絶縁物スペースを使用して組立てられた平板状ディスプレイ装置はカットオフ特性のドリフト現象が皆無であり極めて品位の高いディスプレイを得ることが出来た。

#### 4. 図面の簡単な説明

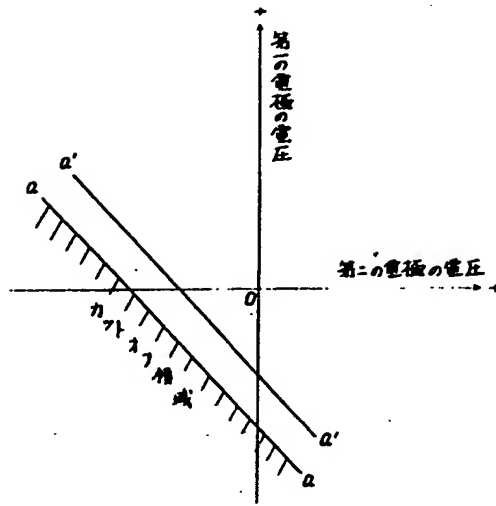
第1図は本発明の平板状ディスプレイ装置の一実施例の外観を示す斜視図、第2図は第1図の平板状ディスプレイ装置の内部構造の説明用斜視図、第3図は第1図の平板状ディスプレイ装置の要部拡大断面図、第4図は第1の電極と第2の電極に印加されるそれぞれの電圧を縦軸及び横軸とした時のカットオフ特性のドリフト現象の一例を示す説明図である。

- 8 - 背面基板
- 13 - コイル状ヒータ
- 15, 17, 19, 21 - 絶縁物スペース
- 16 - 第1の電極
- 18 - 第2の電極
- 20 - 第3の電極
- 22 - メタルバック層

第 3 図



第 4 図



24 一面素

25 平板状パネル

代理人 井上 一 男

